

TP2 : Filtrage optimal

Soit $x(t)$ le signal que l'on cherche à estimer. On dispose d'une version bruitée $y(t)$ de ce signal tel que $y(t) = x(t) + b(t)$ où $b(t)$ est un bruit indépendant du signal, centré stationnaire et de densité spectrale $\Gamma_b(f)$.

1. Rappeler le principe du *filtrage inverse*. Quel lien existe t'il entre le filtrage inverse et le filtrage de Wiener ?
2. Donner l'expression de la réponse fréquentielle du filtre optimal h_* (au sens du filtrage de Wiener) en fonction des densités spectrales $\Gamma_b(f)$ et $\Gamma_y(f)$.
3. Dans MATLAB, importer la toolbox **tftb-0.2** et charger le signal x **chirp.mat**.

```
>> addpath( genpath('tftb-0.2'), '-end' );
```

```
>> load chirp.mat ;
```

Afficher le signal.
4. Générer y à partir de x en considérant un bruit blanc Gaussian de variance $\sigma^2 = 5.10^{-3}$. Afficher les observations résultantes.
5. A l'aide de la fonction **spectrum.m**, estimer $\Gamma_b(f)$ et $\Gamma_y(f)$. En déduire $H_*(f)$.

```
>> P = spectrum(signal,size,32,hanning(128));
```
6. En déduire la réponse fréquentielle du filtre optimal et afficher le signal estimé \hat{x} , obtenu par filtrage des observations y avec h_* .
7. Commenter les résultats obtenus.